

## GREASE COMPOSITION FOR CONSTANT-VELOCITY JOINT

Publication number: JP6057283

Publication date: 1994-03-01

Inventor: TAKEUCHI KIYOSHI; HATAKEYAMA YASUSHI;  
MIYAJIMA KAZUHIRO; NAKATANI YOSHITAKA

Applicant: KYODO YUSHI; TOYOTA MOTOR CORP

Classification:

- international: **C10M169/06; C10M169/00; (IPC1-7): C10M169/06;**  
C10M115/08; C10M125/22; C10M135/18; C10M169/06;  
C10N30/02; C10N30/06; C10N40/04; C10N50/10

- european:

Application number: JP19920209039 19920805

Priority number(s): JP19920209039 19920805

**Report a data error here**

### Abstract of JP6057283

**PURPOSE:**To obtain the grease compsn. which efficiently lubricates, effectively reduces abrasion, and prevents flaking from occurring when applied for lubricating a constant-velocity joint.

**CONSTITUTION:**The grease compsn. is prepd. by compounding a grease consisting of a lubricant and a urea-based thickener with 0.1-5wt.% molybdenum disulfide, 0.1-5wt.% sulfurized molybdenum dialkyldithiocarbamate, and 0.5-5wt.% lead dialkyldithiocarbamate.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-57283

(43)公開日 平成6年(1994)3月1日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
C10M 169/06		9159-4H		
// (C10M 169/06				
115: 08				
125: 22				
135: 18)				

審査請求 未請求 請求項の数1(全6頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平4-209039	(71)出願人	000162423 協同油脂株式会社 東京都中央区銀座2丁目16番7号
(22)出願日	平成4年(1992)8月5日	(71)出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(72)発明者	竹内 澄 神奈川県藤沢市辻堂神台1-4-1 協同 油脂株式会社内
		(72)発明者	畠山 康 神奈川県藤沢市辻堂神台1-4-1 協同 油脂株式会社内
		(74)代理人	弁理士 杉村 暁秀 (外5名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 等速ジョイント用グリース組成物

(57)【要約】

【目的】 等速ジョイントの潤滑箇所に適用して効率よく潤滑し、有効に摩耗を低減し、更にフレーキングの発生を防止し得るグリース組成物を得る。

【構成】 潤滑油とウレア系増ちょう剤から成るグリースに、(A) 二硫化モリブデンと、(B) 硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンと、(C) ジアルキルジチオカルバミン酸鉛が必須成分として含有された等速ジョイント用グリース組成物であって、(A) 成分の含有量が0.1～5重量%、(B) 成分の含有量が0.1～5重量%、(C) 成分の含有量が0.5～5重量%である。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 潤滑油とウレア系増ちょう剤から成るグリースに

(A) 二硫化モリブデンと、

(B) 硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンと、

(C) ジアルキルジチオカルバミン酸鉛が必須成分として含有され、かつ (A) 成分の含有量が 0.1~5 重量%、(B) 成分の含有量が 0.1~5 重量%、(C) 成分の含有量が 0.5~5 重量%であることを特徴とする等速ジョイント用グリース組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車の等速ジョイント (C V J) 用グリースに関する。等速ジョイントの潤滑条件は極めて高面圧であり、その結果異常摩耗や金属疲労による剥離現象すなわちフレーキングが発生し易い。本発明はかような潤滑箇所に適用して効率よく潤滑し、有効に摩耗を低減し更にフレーキングの発生を防止し得る等速ジョイント用グリース組成物に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、このような等速ジョイントに用いられている潤滑グリースとしては、硫黄—リン系極圧剤を含有するリチウム系極圧グリース、二硫化モリブデンを含有するリチウム系極圧グリース等が使用されている。しかしながら、近年の自動車の高性能化から要求されている、信頼性のさらに高い走行を可能にするためには、これらの等速ジョイント用グリースでは、必ずしも満足されなくなっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 自動車においては軽量化、居住空間の確保の点から F F 車が急激に増加し、不可欠な等速ジョイント (C V J) が広く用いられている。この C V J の中で、固定型等速ジョイントとして用いられるパーフィールドジョイント (B J) 等は、一般にホイール側に使用され、高角度でかつ高面圧状態で使用されることが多く、回転時複雑なころがりすべりの往復運動により、繰り返し金属表面に応力が加わり、疲労によるフレーキング現象が発生し易い。近年のエンジンの高出力化により、使用環境が従来以上に高面圧となり、従来のグリースでは不十分である。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者等は等速ジョイントの摩耗を最適化し、フレーキングを防止すべく種々研究を行う過程において、上記のような高面圧での複雑なころがりすべりの往復運動の潤滑条件で使用するグリースの性能評価について、S R V 試験として知られる振動摩擦摩耗試験機とハフナー試験として知られる微動摩耗試験機を用いた。各種極圧添加剤、固体潤滑剤単体ま

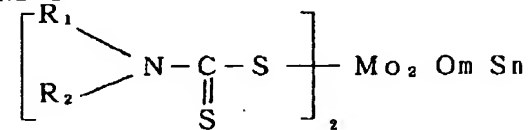
たは各添加剤の組合せによる潤滑特性 (摩擦係数、摩耗) について検討した。その結果、(A) 二硫化モリブデン (B) 硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンと (C) ジアルキルジチオカルバミン酸鉛の 3 種の組合せにより、それぞれ単独または 3 種の内のいずれか 2 種の組合せでは認められない、低摩擦係数、低摩耗の潤滑効果を認識した。さらに、実際の等速ジョイントを用いての試験においては、従来の等速ジョイント用グリースに比べフレーキングの発生を数倍以上防止し得ることを認知し、本発明を達成するに至った。すなわち本発明は、潤滑油とウレア系増ちょう剤から成るグリースに、(A) 二硫化モリブデンと、(B) 硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンと、(C) ジアルキルジチオカルバミン酸鉛が必須成分として含有され、かつ (A) 成分の含有量が 0.1~5 重量%、(B) 成分の含有量が 0.1~5 重量%、(C) 成分の含有量が 0.5~5 重量%であることを特徴とする等速ジョイント用グリース組成物に関するものである。

## 【0005】

【作用】 本発明に使用するウレアグリースは、基油として鉱物油、エステル系合成油、エーテル系合成油、炭化水素系合成油等の潤滑油またはそれらの混合油を用い、増ちょう剤として脂肪族アミン、脂環式アミン、芳香族アミン等と各種イソアネート化合物の反応によって得られるウレア化合物を用いたグリースであり、特に限定するものではない。

【0006】 次に本発明に使用する (A) 成分である二硫化モリブデンは、一般に極圧添加剤として広く用いられている。その潤滑機構としては、層状格子構造を持ち、すべり運動により薄層状に容易にせん断され、摩擦係数を低下させることが知られている。また、本発明に使用する (B) 成分である硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンは、次式

## 【化 1】



(式中の R<sub>1</sub> R<sub>2</sub> は炭素数 1~24 のアルキル基を表し、また m+n=4 で、かつ m は 0~3, n は 4~1 である。) で示される化合物で公知の固体潤滑剤である。

【化 1】 の化合物は例えば特公昭 45-24562 号公報に開示されている。これは m は 2.35~3, n は 1.65~1 であり、特公昭 51-964 号公報に開示されているものは m は 0, n は 4 であり、また特公昭 53-31646 号公報には m は 0.5~2.3, n は 3.5~1.7 のものが開示されている。

【0007】 本発明において使用する【化 1】 の化合物

は上述の開示されたものすべてを含むものである。さらに (C) 成分は、ジアルキルジチオカルバミン酸鉛である。アルキル基が炭素数 5 のアミル基であるものがよく知られている。本発明においては (A) 成分の二硫化モリブデン、(B) 成分の硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンと (C) 成分のジアルキルジチオカルバミン酸鉛を組み合わせることでグリース中に含有させることが特徴であって、これによって (A) 成分、(B) 成分、(C) 成分単独含有の場合および 3 種の内のいずれか 2 種を組み合わせ 10 た場合より格段の優れた摩耗防止性とフレーキング防止性を発揮して目的を達成するものである。この (A)、(B)、(C) 3 成分が共存して含有される場合にのみ得られる特異な効果については、繰返し実ジョイントの評価試験結果によって確認されたものである。

【0008】この効果については次のように考えられる。(A) 成分の二硫化モリブデンは、すべり運動下で摩擦を低減し得る優れた潤滑性を有し、金属間の焼き付け防止に対しても効果がある。また、(B) 成分の硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンは、低面圧から高面圧条件まで優れた摩耗防止性能を有している。しかし、これらの成分は通常固体原料として粉体状で使 20 用され、高面圧下での往復動のところがすべり運動下では低摩擦係数、低摩耗性において充分であるとは考えられない。(C) 成分のジアルキルジチオカルバミン酸鉛は、金属面に均一な潤滑膜を形成し、表面を平滑化し、優れた摩耗防止性能を有し、さらに (A) 成分の二硫化モリブデンと (B) 成分の硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデンと組み合わせることにより、それらの効果を損なわず、相乗効果として摩耗を最適化し、優れたフレーキング防止性を示していると考えられる。尚、ウレアグリースの増ちょう剤成分であるウレア化合物も金属表面に吸着し、優れた摩耗防止性を示し、(A)、(B)、(C) の各

テストピース	ボール	直径 17.5mm	(SUJ-2)
	円筒プレート	直径 24mm×7.85mm	(SUJ-2)
評価条件	荷 重	100 N	
	周波数	15 Hz	
	振 幅	3000 μm	
	時 間	10 min	
	試験温度	室温	
	測定項目	10分後の摩擦係数	

<ハフナー試験> ASTM D 4170 による。

テストピース	アンドリュース W5/8 軸受	
評価条件	荷 重	2446 N (スラスト)
	揺動角	± 0.1 rad
	揺動サイクル	25 Hz
	時 間	22 h
	測定項目	軸受 1 組のレース摩耗量 (mg) (レース 2 個)

<実ジョイント台上耐久試験> 実施例 1～8 と比較例 1～10 について、実ジョイントでの台上耐久試験を行い、

試験条件	回転数	300 rpm
------	-----	---------

成分の働きを阻害せず、最も適した増ちょう剤と考えられる。

【0009】前記 (A) 成分の 0.1 重量未満、(B) 成分の 0.1 重量未満、(B) 成分の 0.5 重量未満ではいずれも効果がなく、一方 (A) 成分を 5 重量%より多く、(B) 成分を 5 重量%より多く、(C) 成分を 5 重量%より多く添加しても、効果の増大はなく、(A) 成分の 0.1～5 重量%、(B) 成分の 0.1～5 重量%、(C) 成分の 0.5～5 重量%が必要な範囲である。尚、これらの (A)、(B)、(C) 成分のほか、必要に応じて酸化防止剤、防食剤などを含 10 有させることができる。

【0010】

【実施例】次に本発明を実施例および比較例により説明する。

実施例 1～8、 比較例 1～10

表 5 および表 6 に示す配合でグリースに添加剤を添加し、三段ロールミルにてちょう度 No.2 グレードに調整し、実施例 1～8、比較例 1～8、10 のグリースを得た。尚、グリースの基油は以下のものを使用した。

【表 1】

基油の種類	粘度	130 cst
	40 ℃	
	100 ℃	14 cst
	粘度指数	106

これらのグリースにつき次に示す試験方法で物性の評価を行い、得た結果を表 5 および表 6 に併記する。

<ちょう度> J I S K 2220 5.3 による。

<滴 点> J I S K 2220 5.4 による。

<SRV 試験>

【表 2】

【表 3】

【表 4】

負荷トルク 735 N・m

ジョイント角度 8°

ジョイントタイプ パーフィールドジョイント

【0011】

【表5】

	実 施 例							
	1	2	3	4	5	6	7	8
配								
芳香族ウレアグリース (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NHCONHC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> NHCONHC <sub>6</sub> H <sub>5</sub> )	95.0	-	-	95.5	91.0	98.5	92.0	91.0
脂環式ウレアグリース (C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> NHCONHC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> NHCONHC <sub>6</sub> H <sub>11</sub> )	-	95.0	-	-	-	-	-	-
脂肪族ウレアグリース (C <sub>6</sub> H <sub>17</sub> NHCONHC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> NHCONHC <sub>6</sub> H <sub>17</sub> )	-	-	95.0	-	-	-	-	-
二硫化モリブデン	1.0	1.0	1.0	0.5	2.0	1.0	1.0	5.0
硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデン (商品名: サクラループ800*)	2.0	2.0	2.0	2.0	5.0	2.0	2.0	2.0
ジアルキルジチオカルバミン酸鉛 (商品名: Vanlube 71*)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.5	5.0	2.0
ちょう度 80 W	288	286	285	283	287	284	285	284
滴 点 °C	260<	260<	252	260<	260<	260<	260<	260<
SRV試験 10分後の摩擦係数 (μ)	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
ハフナー試験 摩耗量 (mg)	0.6	0.6	0.8	0.6	0.8	0.6	0.6	0.8

\*1 サクラループ 800 旭電化工業株式会社製, 商品名

\*2 Vanlube 71 R.T.バンダービルト社製, 商品名

【0012】

【表6】

	比 較 例									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
配										
芳香族ウレアグリース (C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NHCONHC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> NHCONHC <sub>6</sub> H <sub>5</sub> )	98.0	98.0	98.0	97.0	97.0	98.0	100.0	99.0	入りチウムグリース 市販二硫化モリブデン	
脂環式ウレアグリース (C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> NHCONHC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> NHCONHC <sub>6</sub> H <sub>11</sub> )	-	-	-	-	-	-	-	-		
脂肪族ウレアグリース (C <sub>6</sub> H <sub>17</sub> NHCONHC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CH <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> NHCONHC <sub>6</sub> H <sub>17</sub> )	-	-	-	-	-	-	-	-		
二硫化モリブデン	1.0	-	-	1.0	1.0	-	-	5.0		
硫化ジアルキルジチオカルバミン酸モリブデン (商品名: サクラループ 800)	-	2.0	-	2.0	-	2.0	-	2.0	3.0	2.0
ジアルキルジチオカルバミン酸鉛 (商品名: Vanlube 71)	-	-	2.0	-	2.0	2.0	-	2.0	-	2.0
ジアルキルジチオリン酸亜鉛	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0
ちょう度 60 W	283	284	287	285	284	286	285	282	278	285
滴 点 °C	260<	260<	260<	260<	260<	260<	260<	260<	190	244
SRV試験 10分後の摩擦係数 (μ)	0.11	0.09	0.11	0.09	0.10	0.06	0.10	0.11	0.15<	0.03
ハフナー試験 摩耗量 (mg)	3.9	3.6	1.2	10.7	1.1	11.0	3.7	11.3	9.9	5.0

【0013】

【表7】

標準	定し	判定	合生	度發	生グ	傷キ	損一	&レ	間フ	時一	久○	耐
発(生)	ッ	ビ	(初	ン)	キ	レ	フ	全	完	…	□	
離)	剝	期	グ	グ	キ	レ	フ	全	完	…	×	

ンと、(C) のジアルキルジチオカルバミン酸鉛を規定量配合したことをにより、表5、表6および表7に示す実施例および比較例の試験結果からもわかるように、著しい摩擦係数の低減効果、摩耗防止効果およびブレーキング防止効果が得られる。

### 技術表示箇所

(72)発明者 宮島 和浩  
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動  
車株式会社内

(72)発明者 中谷 美孝  
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動  
車株式会社内

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/002820

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> C10M141/10, 163/00// (C10M141/10, 125:02, 135:18, 137:10)  
(C10M163/00, 125:02, 135:18, 137:10, 159:20), C10N10:04,  
10:12, 20:06, 30:06, 40:04, 50:10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> C10M141/10, 125/02, 135/18, 137/10, 159/20, 163/00, C10N10:04,  
10:12, 20:06, 30:06, 40:04, 50:10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-155491 A (Kabushiki Kaisha Matsumura Sekiyu Kenkyusho et al.), 30 May, 2003 (30.05.03), & CN 1424388 A & EP 1314774 A1 & US 2003/0139302 A1	1-3
Y	JP 2002-195277 A (NSK Ltd.), 10 July, 2002 (10.07.02), & US 2002/0076125 A1 & US 6652148 B2	1-3
Y	JP 2002-250351 A (NSK Ltd.), 06 September, 2002 (06.09.02), (Family: none)	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

- A- document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- E- earlier application or patent but published on or after the international filing date
- L- document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- O- document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- P- document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

-T- later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

-X- document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

-Y- document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

-&- document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
23 May, 2005 (23.05.05)

Date of mailing of the international search report  
07 June, 2005 (07.06.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.